



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 43 14 706 A 1

61 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
B 29 B 7/02  
B 29 B 7/74  
// B 29 K 21:00

21 Aktenzeichen: P 43 14 706.2  
22 Anmeldetag: 30. 3. 93  
43 Offenlegungstag: 6. 10. 94

DE 43 14 706 A 1

11 Anmelder:

Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover, DE;  
Peter, Julius, Dr., Wien, AT

14 Vertreter:

Depmeyer, J., Rechtsanwalt, 2000 Hamburg;  
Depmeyer, L., Dipl.-Ing. Pat.-Ing., 30823 Garbsen

12 Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

54 Vorrichtung zum Grundmischen von Kautschuk

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Grundmischen von Kautschuk, die einer Einrichtung zum Fertigmischen vorgeschaltet ist, wobei ein Stempelknetzer zum Vermischen von Kautschuk und nicht reaktiven Zusatzstoffen vorgesehen ist. Um trotz Nutzung eines geschlossenen Systems in Form des Stempelkneters Porositäten und störende Dämpfe zumindest weitgehend auszuschalten, ist aufgrund der Erfindung unterhalb des Stempelkneters ein stempelloser Knetzer angeordnet, der so mit dem Stempelknetzer verbunden ist, daß der mit den nicht reaktiven Zusatzstoffen versehene Kautschuk zur Feinverteilung der nicht reaktiven Zusatzstoffe vom Stempelknetzer aus unmittelbar in den stempellosen Knetzer überführbar ist.

DE 43 14 706 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Grundmischen von Kautschuk mit einem Stempelknetzer zum Vermischen von Kautschuk und nicht reaktiven Zusatzstoffen. Eine solche Vorrichtung ist in üblicher Weise einer Einrichtung zum Fertigmischen vorgeschaltet, in der der Grundmischung reaktive Zusatzstoffe beige-mischt werden.

Stempelknetzer haben sich zwar in modernen Mischbetrieben als vorteilhaft ergeben, sie haben aber doch nicht unerhebliche Nachteile.

Kautschukmischungen enthalten in der Regel leicht flüchtige Bestandteile, die bei Prozessen in geschlossenen Systemen nicht entweichen können, wie dies bei Stempelknettern der Fall ist. Bei der Weiterverarbeitung bei hohen Temperaturen z. B. auf dem Walzwerk, einer Spritzmaschine auf dem Kalandar oder im Falle einer Untervulkanisation zeigen die flüchtigen Bestandteile die Tendenz zum Entweichen. Dies macht sich in störenden Dämpfen und/oder in einer Porosität der Halbfabrikate oder der Fertigvulkanisate bemerkbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs erwähnte Vorrichtung so zu verbessern, daß trotz Nutzung eines geschlossenen Systems in Form eines Stempelknetzers Porositäten und störende Dämpfe zumindest weitgehend ausgeschaltet werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß unterhalb des Stempelknetzers ein stempelloses Knetzer angeordnet, der mit dem Stempelknetzer so verbunden ist, daß der mit den nicht reaktiven Zusatzstoffen versehene Kautschuk zur Feinverteilung der nicht reaktiven Zusatzstoffe vom Stempelknetzer aus unmittelbar in den stempellosen Knetzer überführbar ist, wobei vorzugsweise zwischen der Austrittsöffnung des Stempelknetzers und dem Schlund des stempellosen Knetzers ein Kanal angeordnet ist, dem Absaugeinrichtungen zugeordnet sein können.

Eine solche Verbindung eines Stempelknetzers mit einem stempellosen Knetzer zur Herstellung der Grundmischung bringt erhebliche Vorteile mit sich.

Die Feinverteilung der nicht reaktiven Zusatzstoffe in einem vorteilhaften Innenmischer mit einem offenen System ermöglicht die Absaugung der flüchtigen Bestandteile ohne Mehraufwand, unter Anwendung eines Vakuums sogar ganz zu entfernen. Dieser Vorteil ist insb. aus arbeitshygienischen Gründen von Bedeutung.

Aufgrund der Vereinigung der erwähnten Knetzer bei der Grundmischungsherstellung wird auch der Gesamtprozeß abgekürzt und intensiviert. Da im Regelfalle nach etwa zwei Drittel der Mischzeit die nicht reaktiven Zusatzstoffe von den Elastomeren aufgenommen sind, kann innerhalb des stempellosen Knetzers die Feinverteilung der nicht reaktiven Zusatzstoffe parallel zur Herstellung der nächsten Charge Grundmischung im Stempelknetzer vorgenommen werden. Dabei wird nicht nur Zeit gewonnen, vielmehr werden auch durch Temperatursenkung eine höhere Energieaufnahme und damit ein intensiverer Mischeffekt erreicht.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnung erläutert, in der ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist.

Die Abb. zeigt eine Vorrichtung zum Grundmischen von Kautschuk im senkrechten Schnitt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat ein Oberteil 1 und ein Unterteil 2.

Das Oberteil 1 wird im wesentlichen von einem Stempelknetzer 3 gebildet mit zwei Rotoren 4, der sie aufneh-

menden Mischkammer 5, einem nach unten klappbaren Sattel 6 und dem durch einen Arbeitszylinder 7 bewegbaren Stempel 8 zum Verschieben der Einfüllöffnung 9 für die Mischkammer 5. In bekannter Weise kann der Sattel 6 um eine waagerechte Achse von der Schließstellung gemäß Zeichnung im Sinne des Pfeiles 10 nach unten geklappt werden, in der er eine etwa senkrechte Stellung einnimmt. In dieser Stellung gibt der Sattel 6 die Austrittsöffnung der Mischkammer 5 frei. Im Bereich des Stempels 8 befinden sich die Einfüllöffnungen bzw. Trichter 11 für den Kautschuk und die nicht reaktiven Zusatzstoffe bzw. Öle, Chemikalien und Füllstoffe.

Die Austrittsöffnung der Mischkammer 5 befindet sich senkrecht oberhalb des Schlundes 11 einer Mischkammer 12 des das Unterteil der Vorrichtung bildenden stempellosen Knetzers, dessen Rotoren mit 13 bezeichnet sind. Dem Schlund 11 ist also kein Verschlusselement zugeordnet. Die Austrittsöffnung des stempellosen Knetzers ist durch einen Sattel 14 verschlossen. Durch Abklappen dieses Sattels nach unten wird die Austrittsöffnung der Mischkammer 12 frei.

Senkrecht unterhalb dieser Austrittsöffnung befindet sich ein Extruder 15, das von ihm geformte Band wird auf der Anlage 16 abgelegt.

Wichtig ist noch, daß die Fallstrecke des in der Mischkammer 5 bearbeiteten Kautschuks bis zum Eintritt in den Schlund 11 seitlich kanalartig abgeschlossen ist. Eine Kanalwand mit senkrechtem Verlauf ist bei 17 dargestellt. Um eine Absaugung des von dem Kanal umschlossenen Raumes zu erleichtern, ist eine Absaugleitung 18 vorgesehen.

Wie aus der Zeichnung erkennbar ist, ist der stempellose Knetzer des Unterteils 2 im Vergleich zum Stempelknetzer im Oberteil 1 wesentlich größer. So ist seine Mischkammer 12 um etwa 30—70% größer, jedoch ist seine Betriebsdrehzahl wesentlich kleiner. Aus diesen Gründen bewirkt der stempellose Knetzer auch eine Abkühlung der Grundmischung, wenn sie vom Stempelknetzer in den stempellosen Knetzer überführt wird.

Ist im Stempelknetzer eine Charge Kautschuk mit den nicht reaktiven Zusatzstoffen vermischt worden, wird der Sattel 6 geklappt. Damit gelangt der Inhalt der Mischkammer 5 über den zwischen den beiden Knetzern befindlichen Kanal in den Schlund 11 und dann in die Mischkammer 12. Hier erfolgt eine Temperatursenkung und eine Feinverteilung der Zusatzstoffe, während gleichzeitig im Stempelknetzer eine neue Charge bearbeitet wird.

Die bei der Mischung im Stempelknetzer entweichenden flüchtigen Bestandteile können infolge des oberhalb des Schlundes 11 befindlichen Kanals und des dadurch gebildeten praktisch geschlossenen Raumes nicht beliebig entweichen; vielmehr werden diese Bestandteile über die Absaugleitung entfernt. Es erfolgt somit eine sog. on-line-Entgasung.

Nach Beendigung des Zyklus im stempellosen Knetzer wird dieser durch Öffnen des Sattels 14 entleert, wobei auch die nachgeschaltete Maschine (Extruder 15) unmittelbar beschickt wird. Zu gleicher Zeit wird die im Stempelknetzer bearbeitete Charge aus dem Stempelknetzer unmittelbar in den stempellosen Knetzer überführt, während der Stempelknetzer neu mit Kautschuk und den nicht reaktiven Stoffen beschickt wird.

Die so fertiggestellte Grundmischung wird auf dem Wege über den Extruder 15 od. dgl. sofort oder nach einer Zwischenlagerung in einem nachgeschalteten Aggregat zu einer Fertigmischung verarbeitet, die sich durch die Hinzufügung reaktiver Zusatzstoffe auszeich-

net.

Da der stempellose Kneter — wie erwähnt — wesentlich größer bemessen ist als der vorgeschaltete Stempelkneter und zudem auch mit geringerer Drehzahl betrieben wird, wird die Grundmischung auch innerhalb des stempellosen Kneters abgekühlt, wodurch der Mischefekt verbessert und die Energieaufnahme gesteigert werden.

#### Patentansprüche

1. Einer Einrichtung zum Fertigmischen vorgeschaltete Vorrichtung zum Grundmischen von Kautschuk mit einem Stempelkneter zum Vermischen von Kautschuk und nicht reaktiven Zusatzstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß sich unterhalb des Stempelkneters (Oberteil 1) ein stempelloser Kneter (Unterteil 2 der Vorrichtung) befindet, der so mit dem Stempelkneter verbunden ist, daß der mit den nicht reaktiven Zusatzstoffen vermischte Kautschuk zur Feinverteilung der nicht reaktiven Stoffe von Stempelkneter aus unmittelbar in den stempellosen Kneter überführbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem stempellosen Kneter Absaugeinrichtungen für aus der Grundmischung entweichende flüchtige Stoffe zugeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergang zwischen der Austrittsöffnung des Stempelkneters und dem Schlund (11) des stempellosen Kneters kanalartig ausgebildet und der im wesentlichen luftdichte Kanal mit einer oder mehreren Absaugleitungen (18) versehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Grundmischen mit dem stempellosen Kneter und dem Stempelkneter eine bauliche Einheit bildet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der stempellose Kneter im Vergleich zum Stempelkneter eine wesentlich größere Mischkammer (12) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischkammer um etwa 30—70% größer ist.
7. Verfahren zur Herstellung von Kautschukmischungen, bei dem in einer ersten Stufe in einem Stempelkneter aus Kautschuk und nicht reaktiven Zusatzstoffen eine Grundmischung hergestellt und dann in einer zweiten Stufe unter Hinzufügung von reaktiven Zusatzstoffen zu der Grundmischung eine Fertigmischung erstellt wird, wobei zumindest die erste Stufe chargenweise betrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß die in der ersten Stufe in einem Stempelkneter erstellte Grundmischung zur Feinverteilung der nicht reaktiven Zusatzstoffe im Kautschuk in einen stempellosen Kneter überführt und dort fertigmischt wird, worauf die Grundmischung der zweiten Stufe zugeführt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundmischung im stempellosen Kneter abgekühlt wird.

